

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 45 487.6

**Anmeldetag:** 30. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Kopffixiervorrichtung für ein bildgebendes  
midizinisches Untersuchungsgerät und  
Untersuchungsgerät

**IPC:** A 61 B, H 04 R, G 01 R

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 10. Februar 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'H' or 'Hö' followed by a long horizontal line.

Höfli

## Beschreibung

## Kopffixiervorrichtung für ein bildgebendes medizinisches Untersuchungsgerät und Untersuchungsgerät

5

Die Erfindung betrifft eine Kopffixiervorrichtung für ein bildgebendes medizinisches Untersuchungsgerät.

10

Eine kontrollierte Positionierung und Fixierung eines Patienten in einer bildgebenden medizinischen Untersuchungseinheit ist für viele Untersuchungen von Bedeutung, die eine reproduzierbare und sich während der Untersuchung nicht ändernde Position des zu untersuchenden Körperteils voraussetzt. Üblicherweise werden aus diesem Grund Fixierkissen mittels einer Anpressvorrichtung beispielsweise an den Kopf des Patienten gedrückt. Viele Untersuchungen erstrecken sich über einen längeren Zeitraum, so dass bei der Lagerung dem Wohlbefinden des Patienten und der Möglichkeit zur Kommunikation mit dem Patienten entsprechend Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

20

Grade das akustische Umfeld ist dabei zu berücksichtigen, da die Untersuchungen meist in teilweise geschlossenen, die Kommunikation erschwerenden Untersuchungsgeräten stattfinden, oder da beträchtliche Hintergrundgeräusche vorliegen, die von Lärmquellen während der Untersuchung erzeugt werden, beispielsweise die Erzeugung von Magnetfeldern in Magnetresonanztomographiegeräten.

25

Einmalohrstöpsel sind effektive Schallschutzmittel zum Schutz des Patienten, allerdings ist ihr Einsetzen lästig, sie verursachen Kosten und Abfall und beanspruchen wertvolle Zeit bei der Vorbereitung des Patienten. Eine Alternative, die zusätzlich eine Kommunikation mit dem Patienten ermöglicht, ist ein Kopfhörer, der vom Patienten aufgesetzt wird. Allerdings schränkt er die möglichen Positionen der Fixierkissen ein und führt so zu einer Verschlechterung der Fixierung des Kopfs. Ein wirkungsvoller Einsatz des Kopfhörers ist nur gegeben, wenn er zum einen schalldicht am Kopf anliegt und zum anderen

während der Untersuchung nicht verrutscht. Bei längeren Untersuchungen ist dies leider nicht immer gewährleistet.

5 Aus der WO 200122108 A1 ist ein Magnetresonanzuntersuchungsgerät bekannt, das ein an der Patientenlagerungsvorrichtung befestigtes bogenförmiges Trägerelement aufweist, an dem beispielsweise ein Lautsprecher, ein Mikrofon und ein Spiegel befestigt sind.

10 Aus der US 5,277,184 A ist ein Audiosystem für Patienten in Magnetresonanzuntersuchungsgeräten bekannt, das einen pneumatischen nichtmagnetischen Transducer umfasst, der mittels eines piezoelektrischen Lautsprechers elektrische Signale in Schall umwandelt.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Kommunikation mit einem mittels einer Kopffixierungsvorrichtung positionierten Patienten zu verbessern.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Kopffixierungsvorrichtung für ein bildgebendes medizinisches Untersuchungsgerät, bei dem Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in der Kopffixierungsvorrichtung integriert sind. Dies hat den Vorteil, dass ein Fixierkissen großflächig und unbehindert durch die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen an den Kopf gepresst werden kann. Das Ergebnis ist eine sehr gute Kopffixierung bei einer gleichzeitig guten Positionierung der Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen. Diese sind auch mit der Fixierung des Kopfes in ihrer Lage am Kopf fixiert und können nicht verrutschen. Somit ergeben sich gleichbleibende und kontrollierbare akustischen Bedingungen für den Patienten. In anderen Worten werden in der Kopffixierungsvorrichtung nach der Erfindung die Mittel zur Fixierung des Kopfes und die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in einer baulichen Einheit zusammengefasst.

25

30

35

In einer besonderen Ausführungsform wird die Fixierung des Kopfes mit beweglichen Mitteln erreicht. Dies vereinfacht das Anbringen der Kopffixiervorrichtung und birgt die Möglichkeit mithilfe eines leichten Andrucks der beweglichen Mittel an den Kopf eine Kammer um das Ohr des Patienten aufzubauen, in die die Mittel akustischen Signale abgeben.

In einer besonderen Weiterbildung werden beispielsweise Fixierkissen mit einer Gewindespindel an den Kopf angepresst. 10 Eine Gewindespindel ist einfach zu verstellen und leicht an die Gegebenheiten in bildgebenden medizinischen Untersuchungsgeräten anpassbar.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist die 15 Kopffixiervorrichtung zusätzlich Schallschutzmittel auf. Beispielsweise kann bei der Fixierung eines Kopfs ein sich an die Kopfform anpassendes Kissen das Ohr des Patienten zur Schallisolation kreisförmig umschließen. In einer Weiterbildung kann ein solches Kissen bei der Fixierung mit Hilfe der 20 Anpressvorrichtung schalldicht an den Kopf gedrückt werden und so wieder eine das Ohr umgebende Kammer bilden. Auf diese Weise wird der Patient von den Lärmquellen des bildgebenden medizinischen Untersuchungsgeräts akustisch isoliert.

25 In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in Art eines Kopfhörers ausgebildet. Beispielsweise werden zwei Schallschutzisolierkissen bei der Fixierung eines Kopfs symmetrisch über beide Ohren gestülpt. Zu übermittelnder Schall, beispielsweise Musik oder Anweisungen des Personals, werden zu einer 30 das Ohr umgebende Kammer geleitet und in diese von den Mitteln zum Abgeben von akustischen Signalen eingekoppelt. Dies hat den Vorteil eines symmetrischen Aufbaus, der eine gute Akustik bietet und beispielsweise Stereohören ermöglicht.

35

Die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in der Kopffixiervorrichtung können in Art eines Stetoskop-Kopfhörers

ausgeführt sein. Dies bedeutet, dass nur eine pneumatische Verbindung in die das Ohr umgebende Kammer notwendig ist.

5 In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung sind dann die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen mit einer Schallquelle mittels eines Luftschauchs verbindbar. Auf einfache Weise werden so akustische Signale durch den Luftschauch zum Patienten in das Untersuchungsgerät übertragen. Dies hat den Vorteil, dass die Schallübermittlung nicht von elektrischen 10 oder magnetischen Bauteilen abhängt, sondern allein über die Luft im Luftschauch stattfindet. Dies hat den besonderen Vorteil, dass die Kopffixiervorrichtung derart ausgebildet ist, dass sie störfrei in einem Magnetresonanztomographiegerät verwendet werden kann.

15 20 Eine weitere Verbesserung in der Signalübertragungsqualität lässt sich erzielen, indem beispielsweise eine pneumatische Zuleitung der akustischen Signale durch eine Abschirmung von äußeren akustischen Störquellen oder eine elektromagnetische Zuleitung vor elektromagnetischen Störungen isoliert wird. Ein weiterer Vorteil einer Abschirmung liegt darin, dass auch keine Störungen in den Aufnahmen des Magnetresonanztomographiegeräts durch die Kopffixiervorrichtung nach der Erfindung erzeugt werden. Dies ist bei elektrischen Signalwegen möglich und muss ebenfalls durch eine Abschirmung verhindert werden.

25 In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung wird der Luftschauch in die Patientenlagerungsvorrichtung integriert, so dass keine störenden Bauteile im Untersuchungsgerät offen liegen. Dies hat den zusätzlichen Vorteil, dass der Luftschauch akustisch isoliert ist, das heißt, es kann beispielsweise kein Schall von Umgebungsschallquellen in den Luftschauch eindringen.

30 35 Ferner wird die Aufgabe durch ein medizinisches Untersuchungsgerät mit einer Kopffixiervorrichtung der oben beschriebenen Art gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

5 Es folgt die Erläuterung von zwei Ausführungsbeispielen anhand der Figuren 1 und 2. Es zeigen:

10 FIG 1 eine Kopffixiervorrichtung, die mittels einer Gewindespindel an den Kopf eines zu untersuchenden Patienten gepresst wird und die Öffnungen zur pneumatischen Übermittlung von akustischen Signalen aufweist, und

15 FIG 2 einen Schnitt durch eine Kopffixierschale, in die Aussparungen im Bereich der Ohren eines gelagerten Patienten eingelassen sind.

20 In Figur 1 ist der schematische Aufbau einer Kopffixiervorrichtung gezeigt. Ein Patient liegt auf der Patientenlagerungsvorrichtung 1. Sein Kopf 3 wird durch die Kopffixiervorrichtung positioniert und in dieser Stellung fixiert. Die Kopffixiervorrichtung besteht aus zwei Ohrmuscheln 5, die je ein Ohr 7 des Patienten umgeben. Die Ohrmuscheln 5 bestehen aus einem festen Fixierkissen 9, das ringförmig um das Ohr 7 am Kopf 3 aufliegt. Im Auflagebereich befindet sich ein schalldicht abschließendes Schallschutzkissen 11. Die beiden Fixierkissen 9 werden mit Hilfe von Gewindespindeln 13 beidseitig an den Kopf gepresst. Die Gewindespindeln 13 sind an der Patientenlagerungsvorrichtung 1 befestigt. Die Fixierkissen 9 erzeugen zwei Kammern 15, die die Ohren 7 umgeben. Akustische Signale, z.B. Musik oder Informationen des die Untersuchung betreuenden Personals, werden von einer Schallquelle 17 ausgesandt und in einen oder im Fall einer Stereo-Übertragung in zwei Luftsäume 19 eingekoppelt. Die 25 Luftsäume 19 sind in die Patientenlagerungsvorrichtung 1 eingelassen. Das die Luftsäume 19 umgebende Material, beispielsweise der Kunststoff einer Patientenliege dient als

30

35

Schallschutzmittel und verhindert eine ausgeprägte Einkopplung von Umgebungsschall in die Luftsäume 19. Ein aufwändiges Auslegen oder Aufwickeln der Luftsäume 19 entfällt. Im Bereich des Kopfes treten die Luftsäume 19 aus der Patientenlagerungsvorrichtung 1 aus und werden mit Luftkanälen 21 der Fixierkissen 9 verbunden, die den Schall in die das Ohr umgebende Kammer 15 leiten. Diese Art der Zuleitung erinnert an einen Stethoskop-Kopfhörer.

10 In Figur 2 ist ein Schnitt durch eine Kopffixierungsvorrichtung nach der Erfindung gezeigt, die auf einer Kopffixierschale 23 basiert. Die Kopffixierschale 23 ist mit der Patientenlagerungsvorrichtung 1 fest verbunden. Sie weist im Bereich der Ohren 7 Aussparungen auf. Die Aussparungen werden von einem 15 ringförmigen Schallschutzkissen 11 ausgekleidet, wobei die Schallschutzkissen 11 einen schalldichten Übergang zum Kopf 3 des Patienten aufbauen. Die Aussparungen bilden wieder die Kammern 15, in die mittels in die Kopffixierschale eingelassener Luftkanäle 21 akustische Signale, z.B. Anweisungen des 20 Betreuungspersonals, eingekoppelt werden. Die Luftkanäle 21 sind wieder mit einem in die Patientenlagerungsvorrichtung 1 eingelassenen Luftsäum 19 verbunden, der seinerseits mit der Schallquelle 17 verbunden ist. Die Kopffixierschale 23 kann mittels einer nicht angezeichneten Klemmvorrichtung eine 25 stärkere Fixierung des Kopfes bewirken, wobei gleichzeitig ein verbesserter schalldichter Abschluss der Kammer 15 entsteht.

Patentansprüche

1. Kopffixiervorrichtung für ein bildgebendes medizinisches  
Untersuchungsgerät,

5       d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in der Kopf-  
fixiervorrichtung integriert sind.

2. Kopffixiervorrichtung nach Anspruch 1,

10      d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass zusätzlich bewegliche Mittel zur Fixierung des Kopfes  
(3) vorhanden sind.

3. Kopffixiervorrichtung nach Anspruch 2,

15      d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die beweglichen Mittel zur Fixierung des Kopfes (3)  
eine Gewindespindel (13) umfassen.

4. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

20      d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass zusätzlich Schallschutzmittel vorhanden.

5. Kopffixiervorrichtung nach Anspruch 4,

25      d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Schallschutzmittel zum schalldämpfenden Umschließen  
eines Ohres (7) ausgebildet sind.

6. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

30      d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in Art  
eines Kopfhörers ausgebildet sind.

7. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

35      d a d u r c h    g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen in Art  
eines auf pneumatischer Schallübertragung basierenden Stetho-  
skop-Kopfhörers ausgebildet sind.

8. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen mit ei-  
5 ner Schallquelle (17) verbindbar sind.

9. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Mitteln zum Abgeben von akustischen Signalen und die  
10 Schallquelle (17) mit einem Luftschlauch (19) verbindbar  
sind.

10. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
15 dass der Luftschlauch (19) in eine Patientenlagerungsvorrich-  
tung (1) des bildgebenden medizinischen Untersuchungsgeräts  
integrierbar ist.

11. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Kopffixiervorrichtung derart ausgebildet ist, dass  
sie in einem Magnetresonanztomographie verwendbar ist.

12. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Kopffixiervorrichtung eine Abschirmung zur Unterdrü-  
ckung von elektromagnetischen oder akustischen Störungen auf  
die Signalübertragung oder auf die Bildqualität des medizini-  
schen Untersuchungsgeräts aufweist.

30 13. Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Kopffixiervorrichtung zumindest im wesentlichen  
keine elektrisch leitfähigen und/oder magnetischen Materialen  
35 aufweist.

14. Bildgebendes medizinisches Untersuchungsgerät mit einer Kopffixiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

Zusammenfassung

Kopffixievorrichtung für ein bildgebendes medizinisches Untersuchungsgerät und Untersuchungsgerät

5

Eine Kopffixievorrichtung für ein bildgebendes medizinisches Untersuchungsgerät weist Mittel zum Abgeben von akustischen Signalen auf, die in der Kopffixievorrichtung integriert sind. In einer Ausführungsform wird ein Fixierkissen (9) der-  
10 art geformt, dass es bei der Fixierung eines Kopfs eine ein Ohr (7) umschließende Kammer (15) bildet. In diese Kammer (15) wird pneumatisch durch einen Luftkanal (21) Schall übertragen.

15 FIG 1

FIG 1

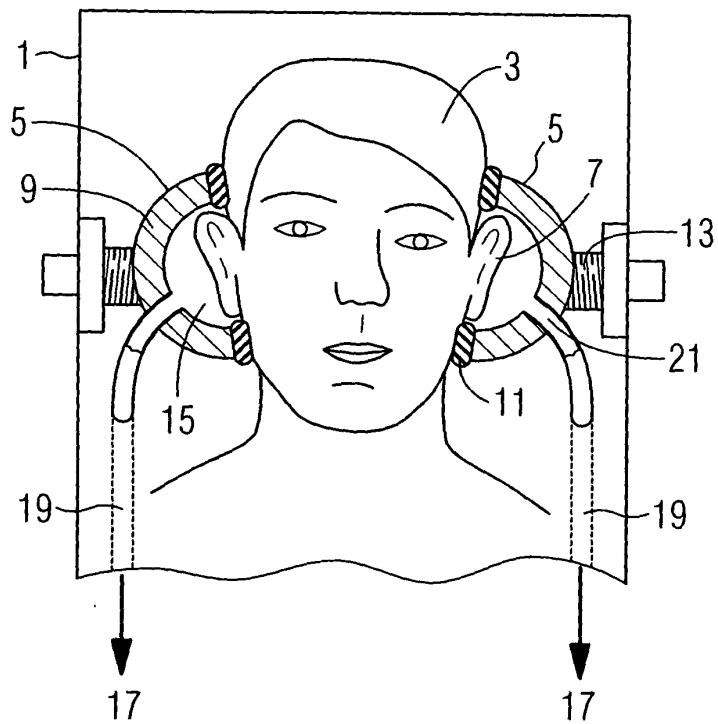


FIG 2

